Unsere
Aneurysma-Operationen
in Beziehung zur Gangrän.

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktor-Würde
der Hohen medizinischen Fakultät
der Grossherzogl. Badischen Ruprecht-
Karls-Universität zu Heidelberg

vorgelegt von

Fritz Karl Stark

Assistenzarzt

Heidelberg
Buchdruckerei Rössler & Herbert / Inhaber Paul Braus
1917

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät
der Universität Heidelberg.

Referent:
Prof. Dr. Wilms

Dekan:
Geh. Rat Prof. Dr. A. Kossel

Gedruckt mit Genehmigung des Sanitätsamtes des 14. Armeekorps

Meinen Eltern.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40153311_0137

Die Zahl der Aneurysmen, die infolge von Gefäßverletzungen in diesem Kriege entstanden sind, ist wohl, wenn man einen Vergleich mit den in früheren Kriegen vorgekommenen Aneurysmen zieht — 1870/71 wurden im ganzen deutscherseits 44 Aneurysmen beobachtet, im Russisch-Japanischen Kriege 1904/05 wurden 88 Fälle gezählt, 1912/13 wurden auf serbischer Seite 105 Fälle festgestellt — die größte, die bis jetzt vorkam. Die jetzige Zahl hat jedenfalls alle die früheren Zahlen schon sehr viel übertroffen. Bei dem seltenen Vorkommen von spontaner Ausheilung von Aneurysmen, die aber von Fromme, Riedel, Gebele u. anderen zugegeben und zum Teil auch beobachtet wurde, und der großen Gefahr der Verblutung, die dem mit einem Aneurysma Behafteten droht, ist naturgemäß bei der jetzt herrschenden großen Anzahl von Aneurysmen auch ihrer Behandlung größere Aufmerksamkeit geschenkt worden. Bei der Therapie des Aneurysmas stehen uns nun zwei Methoden zur Verfügung, die unblutige und der operative Eingriff des Aneurysmas.

Zunächst zur unblutigen Methode, die in der Hauptsache darin besteht, ein Aneurysma durch Kompression, die längere Zeit hindurch fortgesetzt wird, zur Thrombose, Schrumpfung und Ausheilung zu bringen. Diese Methode hat wohl weniger

Anhänger, da die Erfolge, die mit ihr erzielt worden sind, einen sehr geringen Prozentsatz der Heilung ausmachen. Immerhin gibt es auch Autoren, die die Kompressionsbehandlung befürworten, aber nur mit Einschränkung. Riedel z. B. berichtet von Fällen, bei denen man imstande ist, mit der Kompressionsbehandlung bei geeignetem Aneurysma, und zwar auch bei großen Aneurysmen, Heilung zu erzielen. Er berichtet von 12 Heilungen bei 15 Fällen durch Kompression, und stellt auch die Forderung auf, daß bei jedem nicht akuten Fall von Aneurysma zunächst die unblutige Methode angewandt werden soll. Auch v. Bonin ist der Ansicht, daß konservative Maßnahmen in vereinzelten Fällen zur Heilung führen. Er erwähnt Billroth, Goldammer, die von dieser Methode Erfolg gesehen hätten, zugleich aber auch Vollbrecht und Wieting, die niemals einen Erfolg wahrgenommen haben. Hauber hält dauernde Kompression des Versuches wert, sie müss aber abgebrochen werden, wenn nicht bald ein Rückgang beobachtet werde. Unter 19 Fällen der Heidelberger chirurgischen Klinik ist (Fall 5) * ein Aneurysma der Carotis mit Kompression behandelt worden, und zwar mit gutem Erfolg, soweit aus der Krankengeschichte geschlossen werden kann. Die unblutige Methode der Aneurysmabehandlung ist, wie aus der Literatur zu ersehen ist, aber nur ein Versuch, bei

---

* Nummer uuter der die Krankengeschichten resp. Auszüge aus den Krankengeschichten hinten angeführt werden.

dem es wohl in sehr wenigen Fällen glückt, Heilung zu erzielen, und man steht heute wohl auf dem allgemeinen Standpunkt, daß die herrschende Behandlungsmethode des Aneurysmas der operative Angriff ist.

Die blutigen Methoden der Behandlung des Aneurysmas teilen wir in zwei große Gruppen ein: 1. in die die Gefäßlaufbahn unterbrechende, die obliterierende, 2. in die die Gefäßbahn wieder herstellende, die rekonstruierende Methode. Bei diesen beiden Methoden haben wir mit der Gefahr der postoperativen Gangrän zu rechnen. In der Stasistik Wolff's, die über die Gesamtheit der Gefäßunterbindungen gemacht wurde, und bei der verschiedene Unterbindungsmethoden vertreten sind, findet man bei 2043 Unterbindungen 233=11,4% Nekrosen. Neuere Veröffentlichungen berichten von besseren Erfolgen. Bier, der wohl die meisten Aneurysmen operiert, soll keinen Gangränfall gehabt haben, v. Mutschenbacher hatte unter 68 Ligaturen 2 Gangränfälle. Einmal mußte dabei die Ligatur wegen Blutung gemacht werden, deshalb wegen zu frühzeitiger Unterbindung Gangrän, einmal war die bei der Einlieferung zu früh angelegte Esmarch-Binde schuld. v. Haberer berichtet von insgesamt 50 Unterbindungen, dabei hatte er einen Gangränfall nach Unterbindung eines Femoral-Aneurysmas. Graf verzeichnet unter 43 Unterbindungen einen Fall von Gangrän nach Ligatur der Art. profunda femoralis. Auch Fromme hat sehr gute

Erfolge: unter 45 Aneurysmen, die ligiert wurden, einen Fall von Nekrose bei einem Aneurysma der Poplitea. v. Frisch hatte unter 15 Fällen keinmal Gangrän. Hotz berichtet, daß er bei 6 Ligaturen größerer Gefäße, jedoch war keine Poplitea dabei, keine Nekrose sah. Gebele teilt mit, daß er unter 7 Unterbindungen keinen Fall von Gangrän hatte. Unter den 19 Fällen der Heidelberger chirurgischen Klinik, die ich bearbeitet habe, befinden sich:

1 Aneurysma der Carotis;
2 Aneurysmen der Subclavia,
7 Aneurysmen der Axillaris, darunter drei arteriovenöse, 1, bei dem ein Aneurysma der Arterie und 1 der Vene vorhanden ist,
3 Aneurysmen der Femoralis, alle drei arteriovenös,
2 Aneurysmen der Poplitea, 1 davon arteriovenös,
1 Aneurysma im Gebiet der Art. transversa scapulae und der Vena subclavie,
1 kleines Aneurysma, ausgehend von einer unterbunden gewesenen und wieder gelösten Circumflexa der Femoralis,
1 Aneurysma der Ulnaris oder Interrossea,
1 sehr tief liegendes inoperables Aneurysma in der Gegend des medialen oberen Winkels des linken Auges.

Bei 17 von diesen Fällen wurde die obliterierende Operationsmethode angewandt. In drei Fällen trat dabei postoperativ Gangrän auf, und zwar bei einem Aneurysma der Axillaris, bei einem arteriovenösen Aneurysma der Poplitea und bei dem kleinen Aneurysma ausgehend von einer schon unterbunden gewesenen und wieder gelösten Circumflexa der Femoralis. Es sind dies im ganzen 253 Fälle, die mit Unterbindung behandelt wurden, darunter sind 7 Gangränfälle.

Wodurch ist nun die postoperative Gangrän bei den Aneurysmen bedingt? Es kommen hierfür verschiedene Faktoren in Betracht. In erster Linie wohl das Gefäß, das unterbunden wird. Bei dem Aneurysma eines kleineren Gefäßes, das wir auch sonst ohne Zirkulationsstörungen unterbinden können, wird man selbstredend zu jeder Zeit die Unterbindung anwenden können, ohne daß man sich dabei der Gefahr der Gangrän aussetzt. Anders ist dies schon bei größeren Gefäßen, bei denen man sehr mit der Gangrän zu rechnen hat. In seiner Statistik weist Wolff nach, daß bei 233 Nekrosen die Nekrose nach Unterbindung der Iliaca 50%, der Femoralis communis 25%, der Poplitea 14.9%, der Femoralis externa 12,7%, der Axillaris 15%, der Subclavia und Brachialis 4,3%, betrug. Wir sehen daraus, daß bei der Unterbindung der Iliaca, der Femoralis communis, der Poplitea, der Axillaris am meisten Gangrän droht

Unter den erwähnten Heidelberger Fällen sind, wie schon vorher angegeben, auch die Unterbindung der Axillaris und Poplitea von Gangrän gefolgt. Infolge der drohenden Gangrän nach Unterbindung ziehen manche die Grenzen in bezug auf die Unterbindung der Gefäße sehr eng. Bier z. B. nenne die Arteria temporalis, die Arteria occipitalis, die Arteria ulnaris, die Arteria tibialis antica, deren Zirkulationsunterbrechung gefahrlos sei. Enderlen ist gegen die Unterbindung der Carotis, bei der die Gefahr der Hirnerweichung drohe, der Axillaris der Femoralis unterhalb der Circumflexa, der Poplitea. Er will hier die Naht versuchen oder zur Gefäßtransplantation schreiten. Hotz unterbindet auch die Carotis externa, die Meningea media, den Thruncus thyreocervicalis, die Arteria cubitalis und peronea. Andere wieder, wohl eine größere Anzahl Chirurgen, legen sich darin weniger Einschränkung auf. Unter meinen Fällen sind die Grenzen für die Unterbindung sehr weit gezogen. Es wurden auch die Carotis, die Subclavia, die Axillaris, die Femoralis und die Poplitea unterbunden.

Nun ist weiter die Frage, wann soll unterbunden werden? Man ist heute wohl allgemein der Ansicht, daß man erst unterbinden soll, wenn ein genügender Collateralkreislauf vorhanden ist, ausgenommen bei Aneurysmen kleinerer Gefäße, wo jederzeit Unterbindung ohne größere Zirkulationsstörung vorgenommen werden kann, und Aneurysmen,

bei denen infolge lebensgefährlicher Blutung die Unterbindung als Lebensrettung für die Operation in Frage kommt. Die Ausbildung des Collateralkreislaufes erfordert immer eine gewisse Zeit. Es befürworten Pribram 2 bis 2½ Wochen, Orth in 2 bis 3 Wochen, Rychlick in der dritten Woche, Bornhaupt 4 Wochen nach der Verletzung, v. Bonin, Hotz in der 3 bis 5 Woche nach der Verletzung die Operation, v. Frisch soll die dritte bis vierte Woche für den günstigsten Zeitpunkt halten. Nach Gebele läßt sich der Zeitpunkt der Operation nicht genau bestimmen. Bei meinen Fällen ist die Zeit, die von der Verletzung bis zu der Operation verstrichen ist, soweit aus den Krankengeschichten zu ersehen ist, sehr verschieden.

Bei einem Aneurysma der Axillaris
Verwundung am 21. 10. 1914, Operation am 26. 11. 1914,
bei einem Aneurysma der Axillaris
Verw. am 23. 8. 14., Operation am 9. 9. 14.,
bei einem Aneurysma der Arteria und der Vena Axillaris
Verw. am 16. 11. 14., Operation am 16. 1. 15.
bei einem Aneurysma arteriovenos der Axillaris
Verw. am 13. 10. 15., Operation am 11. 1. 16.,
bei einem arteriovenösen Aneurysma der Axillaris
Verw. am 5. 3. 16., Operation am 7. 11. 16.,
bei einem Aneurysma der Axillaris
Verw. am 19. 6. 16., Operation am 9. 8. 16.,

bei einem Aneurysma der Subclavia
Verw. am 20. 10. 16., Operation am 14. 2. 16.,
bei einem arteriovenösen Aneurysma der Femoralis
Verw. am 15. 5. 16., Operation am 23. 8. 16.,
bei einem arteriovenösen Aneurysma der Femoralis
Verw. am 24. 2. 16., Operation am 29. 2. 16.,
bei einem arteriovenösen Aneurysma
Verw. am 30. 10. 15., Operation am 6. 11. 15.,
bei einem Aneurysma einer Circumflexa femoralis.
Verw. am 30. 3. 15., Operation am 14. 9. 15.,

Wie wir sehen, ist der Zeitpunkt der Operation nach der Verletzung hier sehr verschieden. Etwa 5 Tage die kürzeste, ungefähr 8 Monate die längste Zeit nach der Verletzung. Unter den drei Gangränfällen wurde bei einem Aneurysma der Axillaris (Fall 3), verwundet am 21. 10. 1914, Operation am 26. 11. 1914, also nach einem Monate und 5 Tagen die Unterbindung gemacht. Ob hier längeres Zuwarten eine besseres Resultat ergeben hätte, lasse ich dahingestellt. Bei einem Aneurysma der poplitea (Fall 7), verw. am 30. 10. 15., war die Operation am 11. 11. 1915. Ob wohl hier der Collateralkreislauf genügend ausgebildet war, ist fraglich; jedenfalls gab aber der Zustand des Patienten, er war oft sehr unruhig, Temperatur 38,2, die Indikation zur Operation, da es nicht gelang, in absoluter Blutleere zu arbeiten, trotz zentraler Gefäßabschnürung, und

die Naht infolgedessen unmöglich war, wurde die Unterbindung gemacht. Bei dem kleinen Aneurysma einer Circumflexa der Femoralis (Fall 6) war die Verwundung am 30. 3. 1915, die Operation am 23. 8. 1915. Die Zeit, die von der Verletzung an bis zur Operation verflossen ist, kommt hier wohl nicht als Ursache der Gangrän in Betracht.

Nach Hotz kommt es bei der Ausbildung des Collateralkreislaufes auch darauf an, wo ein Aneurysma anatomisch liegt, resp. wo die Unterbindung gemacht werden muß. Nach ihm finden wir einen ausgiebigen Collateralkreislauf überall da, wo große Muskelmassen zu versorgen seien (Bekken und Schulterknochen). Spärlicher seien die Gefäßverbindungen jedoch an den Uebergängen der Muskulatur in die Sehnen und Bänder, hier genüge der Collateralkreislauf oft nicht, um genügend Blut in das zentral unterbundene Hauptgefäß und damit in die Peripherie zu leiten. Zur Kläruag, weshalb die Collateralen an den Uebergängen der Muskulatur in die Sehnen und Bänder nicht ausreichen, sind nach seiner Ansicht zwei Gründe vorhanden. Einesteils würde der Bluterguß und die Gewebsinfiltration bei subcutaner Ruptur der Arteria poplitea regelmäßig schon Gangrän bedingen, dann sei aber auch bei diesen Gefäßen das Gefäßkaliber nicht so stark entwickelt wie bei Muskelästen. Der Gewebshunger nach Blut sei bei Muskelgefäßen viel mehr vorhanden wie bei Sehnengefäßen. Er

kommt zur Anschauung, daß die häufige Gangrän des Fußes nach Unterbindung der Arteria poplitea erklärt werden könne durch eine schwächere Entwicklung des Kalibers und durch eine nicht genügende Anpassung der Collateralen der Kniegegend an die Erfordernisse eines Umgehungskreislaufes. Diese Anpassungsfähigkeit würde aber doch erreicht werden bei einer langsam zunehmenden Behinderung des Blutstromes in der Hauptarterie infolge von Tumoren und Aneurysmen, so daß schließlich nach Wochen auch an gefährlichen Stellen eine Ligatur ohne die Gefahr der Nekrose ausgeführt werden könne. Bei der großen Rolle, die die Ausbildung eines genügenden Collateralkreislaufes spielt, ist es sehr wichtig, zu wissen im Interesse einer nicht von Gangrän gefolgten Operation, wann die Ausbildung soweit fortgeschritten ist, daß wir ohne Gefahr unterbinden können. Um diesen Zeitpunkt festzustellen, wurden bis jetzt verschiedene Untersuchungsmethoden angegeben. Wir finden eine, nach welcher Cöhnen (Henle) den Collateralkreislauf bestimmt. Sie besteht in der Abklemmung der Arterien, Durchschneidung des peripheren Gefäßendes und Lüftung desselben. Spritzt aus dem gelüfteten peripheren Ende Blut hervor, so ist der Collateralkreislauf nach Cöhnen genügend. Hiergegen wird jedoch der nicht ungerechtfertigte Einwurf erhoben, daß es nicht sicher sei, ob dann das Blut aus dem äußersten Collateralbezirk der

Extremität stamme, auch sei die Arterie durchschnitten und es gäbe bei negativem Ausfall nur noch die Gefäßnaht. Nach v. Frisch solle der Nachweis des venösen Rückflusses ein wesentlich sicheres Zeichen für die periphere Blutung sein, wie die arterielle Blutung aus dem peripheren Stumpf. Eine andere Methode stammt von Korotkoff. Sie besteht in Kompression der Arterie oberhalb des Aneurysmas und in Bestimmung des Blutdruckes nach Riva-Roci, wobei der Blutdruck mindestens 30 mm Hg betragen soll. v. Bonin, Dilger u. a. halten sie für unzuverlässig. Moszkowicz bedient sich, wie Gebele berichtet, zum Nachweis des Collateralkreislaufes einer Gummibinde, die er unterhalb des Aneurysmas auf zwei Minuten anlege. Hierauf drücke er die Arterie gegen den Knochen an, bis jede Pulsation im Sack geschwunden sei, und lasse den Schlauch abnehmen. Wenn die Collateralen leistungsfähig wären, müsse Hyperaemie als Reaktion auf Anaemie eintreten. Statt der Schlauchbinde könne man nach Moszcowicz auch Arm und Bein hochlagern. Die ausgiebige Hyperaemie sei ein positives Zeichen eines genügenden Collateralkreislaufes. Wie aus der Literatur zu ersehen ist, sind wohl die meisten Autoren der Ansicht, daß es kein sicheres Kriterium für die genügende Ausbildung eines Collateralkreislaufes gibt. Fromme glaubt, daß das positive Collateralzeichen nach der Cöhnen'schen Methode, „eigentlich mit größerem

Rechte nach Henle, Lexer oder v. Frisch zu bezeichnen" die diese schon früher beschrieben hätten, eine ausreichende Ernährung des Gliedes gewährleiste. Ebenso stellt sich Küttner auf den Standpunkt, man dürfe die Unterbindung wagen, wenn das Henle-Lexer-Cöhnen'sche Zeichen positiv ausfalle. Hotz ist der Ansicht, daß wir zur Prüfung, ob der periphere Teil einer Extremität genügende Blutversorgung habe, keine genügenden Kriterien hätten. Er selbst habe während der Operation die Zirkulationsverhältnisse dadurch erkennen können, daß er nach Freigabe des Blutstromes und unter provisorischem Verschluß der Arterienöffnung einen kleinen Einschnitt in die Finger oder Zehen ausführen ließ, man sähe dann gleich, ob das Blut in die Peripherie gelange. Wenn nach Lösung der Abschnürung unter dem Einfluß der sekundären Gefäßerweiterung keine Blutung eintrete, so müssten wir die Zirkulation als unvollkommen halten. Diese Methode hat meiner Ansicht nach viel für sich.

Bei der Bedeutung des Collateralkreislaufes kam man selbstverständlich auch auf den Gedanken, seine Ausbildung zu fördern. So verlangt Moszkowicz, daß in allen Fällen, wo der Hyperaemieversuch negativ ausfalle, bei der Entwicklung des Collateralkreislaufes mitgeholfen werde. Er verweist auch darauf, daß die präparatorische Kompression schon von vielen Chirurgen und mit gutem Erfolge ausgeübt worden sei und glaubt, die Forderung

aufstellen zu können, daß die Kompressionsbehandlung bis zum positiven Ausfall des Hyperaemieversuches fortgesetzt werden müsse. Er empfiehlt dazu alle Kompressionsmethoden, digitale, instrumentelle, Schwammkompression des Versuches wert, mit der Einschränkung, daß dabei nicht Thrombose des Gefäßes anzustreben sei, welche ja in einzelnen Fällen zur Gangrän geführt habe, sondern nur eine Einengung der Zirkulation in den zu unterbindenden Gefäßen. Er ist ferner für Massage der Extremitäten, abwechselndes Hoch- und Tieflegen, abwechselnde kalte und warme Uebergießungen, durch Anwendung der Klapp'schen Saugapparate könnten wir den Geweben ein besseres Blutgefühl im Sinne Biers anerziehen. Ferner empfiehlt er öftere Anwendung seines Hyperaemieversuches, wo dies aus anatomischen Gründen unmöglich sei, oder wenn aus irgendeinem Grunde operiert werden müßte, bevor der Collateralkreislauf genügend ausgebildet wäre, durch Verengerung der zuführenden Arterie den Collateralkreislauf einzuleiten. Indem er eine Reihe von technischen Vorschlägen erwähnt, so von Carell und Cuthrie, die einen Teil des Blutgefäßes durch Matratzennähte wegnähen, und so diese Teile des Gefäßes ganz aus der Zirkulation ausschalteten, von Halsted, der feine Aluminiumstreifen um das Gefäß lege, von Matas, Allen und Jordan, die die Blutgefäße mit Katgutfaden abdrehten, von Doberauer, der ein dünnwandiges

Drain allmählich zuschnürte, von Neff, der eine Scharnierklemme eigner Konstruktion um das Gefäß lege, die in dem Maße stärker komprimierte, als ein dazwischengelegter Katgutstreifen resorbiert werde, hält er das Einschnüren des Gefäßes mit Hilfe eines freitransplantierten Fascienstreifens für das Einfachste, denn da die Fascienstreifen eine große Neigung zur Schrumpfung hätten, würde dadurch eine fortschreitende Verringerung gewährleistet. Diese vorbereitenden Maßnahmen werden von der einen Seite befürwortet, wie z. B. von Oettingen, Subbotitsch, von v. Mutschenbacher, andere wieder, wie Bier, Hotz, v. Frisch, v. Haberer sind dagegen. Bier meint, daß sich der Collateralkreislauf von selbst ausbilden müsse, ohne ein bestimmtes Zutun. Nach seiner Ansicht besitzen die Gewebe ein bestimmtes Blutgefühl, und infolge dieser Anordnung bildet sich der Collateralkreislauf von selbst aus. Nach Katzenstein geht die schnelle Ausbildung der Collateralen von der Herzkraft aus. v. Haberer ist gegen vorbereitende Maßnahmen bei Aneurysma-Operation. Die Kompression des Aneurysmas ist nach seiner Meinung eher schädlich als nützlich. Sie erzeuge nur Schwielen und entzündliche Veränderungen des Sackes. Unter meinen Fällen wurde bei einem Aneurysma der Subclavia (Fall 8) versucht, die Thrombosierung des Aneurysmas zu fördern und gleichzeitig den Collateralkreislauf gehörig auszubilden,

es wurde auf die Arteria subclavia mit Hilfe von Gummischlauch, Pelotte und Gummibändern täglich eine halbe Stunde lang ein Druck ausgeübt. Das anfangs vorhandene Schwirren wurde kleiner, trat dann aber wieder auf. Ebenso wurde bei einem Aneurysma der Axillaris (Fall 9), da der Patient sich der Schwierigkeit der Operation wegen Bedenkzeit ausbat, versucht, durch Kompression mit einem elastischen Gummiball, angelegt an ein anmodelliertes Gipsband, in der Mohrenheim'schen Grube das Aneurysma möglich zu verkleinern und die Collateralen zur Erweiterung zu bringen. Die Kompression wurde täglich je 2 Stunden ausgeführt. Nach etwa 20 Tagen wurde sie verstärkt und morgens und abends je eine Stunde angelegt. Ein Erfolg wurde dabei jedoch nicht erzielt.

Ich komme nun auf die Unterbindungsmethoden zu sprechen. Zu den älteren gehören wohl die nach Hunter zentral am Ort der Wahl und nach Ane der möglichst am Sacke zentral ligiert. Diese werden, wie aus der Literatur ersichtlich ist, nur noch wenig und in dazu geeigneten Fällen angewandt. v. Mutschenbacher nennt sie unsicher, und nicht genügend um eine eventl. Nachblutung definitiv zu stillen. Sichere Unterbindungsmethoden sind nur diejenigen, wobei zentral und peripher vom Aneurysma unterbunden wird. Zu diesen Unterbindungsmethoden gehört die des Antyllus, sie besteht in Unterbindung der Gefäße oberhalb und unterhalb

des Sackes, der Sack selbst wird gespalten und ausgeräumt, aber keine Exstirpation gemacht. Philagrius exstirpiert im Gegensatze zu Antyllus den ganzen Aneurysmasack, nach peripherer und zentraler Ligatur. Es ist dies die radikalste Methode. Nach der Zusammenstellung von Wolff beträgt die Gangrän nach Antyllus 11,6%, bei der Exstirpation nach Philagrius 7,6%. Nach dieser Statistik scheint die Operation nach Philagrius der des Antyllus überlegen zu sein. Sehr viel angewandt finde ich die „von Syme zuerst angewandte, von Kikuzi dann nochmals selbstständig gefundene Ligatur" vom Sackinnern aus, die sogenannte intracapsuläre Ligatur, die auch v. Frisch anwendet, jedoch unterscheidet sich die von v. Frisch angewandte von der Kikuzischen Methode dadurch, daß Kikuzi unter Esmarcher Blutleere operiert, v. Frisch auch ohne diese indem er die Arterien nur provisorisch abklemmt. v. Frisch empfiehlt nach v. Bonin die Ligatur vom Sackinnern aus, weil er glaubt, daß in der Sackwand wichtige Collateralen sind, und daß bei seiner Methode der wichtige, kurz vor dem Sack liegende Arterienteil, vielfach der Ursprungsort der Collateralen, geschont wird. Es ist dabei der Vorteil vorhanden, daß der Collateralkreislauf in der Nähe des Aneurysmas nicht gestört wird. Auch Hotz tritt für die Ligatur der verletzten Gefäße innerhalb des Aneurysmasackes ein, sie sei als das einfachste und

zuverlässigste Verfahren zu empfehlen und unbedingt da anzuwenden, wo eine Infektion vorliege. Bier, schließt sich, wie ich in der Literatur finde, ebenfalls dieser Methode der Unterbindung von Kikuzi und von v. Frisch an. Nachdem er das Loch der Arterie präpariert hat, unterbindet er dicht oberhalb und unterhalb. Auf diese Weise bleiben alle Seitenäste erhalten, die zentral und peripher von der Verletzung abgehen und für die Ausbildung des Collateralkreislaufes von sehr großem Wert sind. Er ist nicht für frühe Sackexstirpation, die nach seiner Ansicht bei traumatischnn Aneurysmen völlig verfehlt ist, weil dadurch unnötig viel von der Arterie entfernt und wichtige Collateraläste zugrunde gehen. Manches Glied fällt seiner Meinung nach, wie Gebele berichtet, zum Opfer, „das man hätte erhalten können, wenn die Unterbindung unmittelbar oberhalb und unterhalb des Loches mit Erhaltung der Seitenäste erfolgt wäre". Des weiteren ist auch v. Mutschenbacher dafür, daß die einfachste Operationsmethode die intracapsuläre doppelte Ligatur der blutenden Gefäße nach Kikuzi sei. Er verlangt aber, daß die Ausführung der Blutleere mit der Höpfner-Klemme geschehe, denn die Esmarchbinde quetsche die wichtigen Hautgefäße. Er erwähnt auch einen Fall von Gangrän, die infolge der schon bei der Einführung stundenweise vorher angelegten Esmarchbinde enstanden sei. Bei älteren Fällen, wo sich der Colla-

teralkreislauf gebildet hat, könne man auch die Esmarchbinde anlegen. Ebenso könne man hier die Exstirpation vornehmen. Fromme verlangt bei der Unmöglichkeit der Gefäßnaht die Exstirpation unter möglichster Schonung aller Collateralen, oder falls Blutleere anzulegen möglich sei, die Operation vom Sackinnern aus nach Kikuzi. Die Methode nach Syme, Kikuzi, v. Frisch, die am meisten angewandt wird, kann aber, wie v. Frisch betont, nur innerhalb der ersten fünf Wochen ausgeübt werden. Nach der fünften Woche dürfte man wohl auch die Exstirpation bei gut ausgebildetem Kreislauf unter möglichster Schonung der Collateralen machen können. Dieser Ansicht sind neben Fromme auch v. Mutschenbacher und andere.

Was die periphere Unterbindung nach Brasdorf-Wardorp betrifft, so droht hier die Gangrän, außerdem ist sie unsicher. Nach Jakobs seien durch die periphere Unterbindung von 69 Fällen 36, also 57% geheilt worden. Von dem obliterierenden Verfahren nach Matas, den aneurysmatischen Sack samt dem Gefäß durch hindurchgelegte Nähte zur Obliteration zu bringen, wird berichtet, daß es in der Hand amerikanischer Chirurgen gute Erfolge gehabt zu haben scheine. Jedoch habe man auch hier mit der Gefahr peripherer Gangrän zu rechnen.

Sehr zahlreich sind die arteriovenösen Aneurysmen. Manche haben sogar ein Überwiegen derselben zu ver-

zeichnen. Hier kommt es nun auf die Frage an, soll man die Vene unterbinden od. nicht. Eine Aufstellung Wolffs zeigt, daß bei einfacher Ligatur der Arterie an der unteren Extremität in 20,4%, an der oberen in 7,8% aller Fälle Gangrän eintrat, bei gleichzeitiger Unterbindung der Vene in 9 bezw. 0%. v. Oppel ist für die Unterbindung der Vene zugleich bei Unterbindung der Arterie, sie sauge das Blut zu rasch ab. Wenn man wisse, daß die Funktion der arteriellen collateralen Bahnen durch die Venen, welche das arterielle Blut durch den Aneurysmasack ansaugen, gestört werden könne und auch gestört werde, so könne man leicht zu dem Schlusse gelangen, daß derjenige Operationsplan richtig sein werde, der den Venen ihren aspirierenden Einfluß auf das Blut nehme. Es werde also bei der Operation richtig sein, daß in der Gegend des Aneurysmas das Bett des arteriellen Blutes von dem des venösen Blutes getrennt werde. Dazu seien die Methoden von Hunter und Anel ungeeignet. Gerade bei diesen Operationen würden für die Entwicklung der postoperativen Gangrän die günstigsten Momente geschaffen. Hotz betont ein Ueberwiegen der arteriovenösen Aneurysmen und ist ebenfalls der Ansicht, daß von der Vene eine Saugwirkung ausgeübt werde. Diese Ansicht teilen wohl die meisten Chirurgen, und wie aus der Literatur zu ersehen ist, wird, um die Saugwirkung aufzuheben, die Vene bei arteriovenösen Aneurysmen mit unterbunden.

Nun möchte ich kurz die Operationen, die bei meinen Fällen ausgeführt wurden, klarlegen.

Bei einem Aneurysma der Subclavia (Fall 8) wurde der Aneurysmasack eröffnet und ausgekratzt. Da starke Blutung auftrat, die mit Klemme nicht zu beherrschen war, tamponiert, dann wurde die Subclavia oberhalb der Clavicula freigelegt, eine Klemme hierselbst angelegt und darauf die blutende Stelle umstochen.

Ein zweites Aneurysma der Subclavia wurde folgendermaßen behandelt (Fall 14): Provisorische Umschlingung der Arteria subclavia hinter dem Scalenus anticus, da aus der Tiefe aus der Gegend des Plexus brachialis plötzlich schwere arterielle Blutung erfolgte, dann wurde die Arteria subclavia an ihrem Uebergang in die Arteria axillaris, sie war hier völlig durchschossen, das periphere und das zentrale Ende nur durch eine schmale Brücke miteinander verbunden, freigelegt. Hiernach wurde mehrfache Ligatur der Gefäßstümpfe angelegt.

Bei einem Aneurysma der Axillaris wurde folde Operation ausgeführt (Fall 1): Es wurde die Axillaris unterbunden, außerdem der Aneurysmasack in der Nähe der Wunde, der Schlitz an der Arterie freigelegt, doppelte Unterbindung gemacht und die Coagula ausgeräumt. Während der Operation war die Esmarchbinde angelegt.

Bei einem weiteren Aneurysma der Axillaris (Fall 3) wurde die Subclavia unter der rechten

Clavicula zentral von dem Aneurysma, die Axillaris in der Achselhöhle peripher unterbunden, das Aneurysma freigelegt, der Sack eröffnet. Aus dem Sack entleerte sich altes, flüssiges Blut, aus dem linken Winkel hinten kam ein Strahl. Ein Schlitz in der Circumflexa scapulae wurde unterbunden.

Ein arteriovenöses Aneurysma der Axillaris (Fall 9). In einer ersten Operation Unterbindung der Arteria subclavia direkt oberhalb des Schlüsselbeines. Heilung tritt darauf nicht ein. In einer zweiten Operation doppelseitige Ligatur der Vene, man versuchte die Arterie zu umstechen, die jedoch durch narbige Verwachsung der Wand dermaßen weit und ungleichmäßig in die Breite gezogen war, daß es nicht gelang, die Dechempsahe Nadel durchzuziehen; es wurde deshalb soweit als möglich peripher vom Sack die erweiterte Arterie mit scharfer Nadel umstochen und ligiert.

Ein arteriovenöses Aneurysma der Axillaris (Fall 11). Arterie und Vene hatten einen großen Defekt, eher distal von der Einschußstelle. An dieser Stelle waren Seitenäste abgerissen, die sämtlich bluteten. Es wurde die Unterbindung einzelner blutender Aeste gemacht. Die Arterie wurde im Stamm oberhalb unterbunden, an der Defektstelle genäht. Der Venendefekt wurde durch einige Umstechungsnähte zusammengezogen.

Ein arteriovenöses Aneurysma der Axillaris (Fall 16). Die Arteria axillaris wurde zentralwärts

vom Aneurysma unterbunden, ebenso die Vene nach Freilegung desselben. Die Verbindung zwischen Arteria und Vena axillaris wurde ebenfalls unterbunden. Der aus dem Aneurysma abgehende periphere Teil der Axillararterie konnte erst ziemlich weit peripherwärts gefunden werden. Es wurde unterhalb der zentralen Axillararterie dieselbe durchschnitten, dabei erwies es sich, daß der auf der Arterie liegende Zinken des Nervus medianus mitgefaßt war und fast gänzlich durchtrennt wurde. Der Aneurysmasack, der innen von glatter Wandung war, wurde eröffnet, dann Blutstillung gemacht.

Aneurysma der Axillaris (Fall 13). Unterbindung der Arteria subclavia unterhalb des Aneurysmas bei der ersten Operation. Da das Aneurysma nicht verschwand darnach, Freilegung des Aneurysmas, Incision desselben. Nach Ausräumung des Sackes spritzte hellrotes arterielles Blut aus der Arteria axillaris, die einen langen Querschlitz aufwies. Eine von hier ausgehende Arterie (Muskelarterie) war ebenfalls quer geschlitzt, Unterbindung derselben. Periphere und zentrale Unterbindung der Arteria axillaris, teilweise Abtragung des Aneurysmas.

Bei einem Aneurysma der Arteria und einem Aneurysma der Vena axillaris (Fall 4) wurde zuerst die Subclavia im Scalenusdreieck unterbunden, dann wurden Arteria und Vena axillaris peripher

vom Aneurysma unterbunden und das Aneurysma exstirpiert.

Aneurysma arteriovenosum der Femoralis (Fall 15). Provisorische Ligatur der Arteria femoralis unmittelbar nach Abgang der Profunda. Freilegung der Arterie an der Schußstelle. Man fand eine breite Kommunikation zwischen Vene und Arterie, die nach provisorischer, zentraler und peripherer Ligatur beider Gefäße getrennt wurde, da in der Vene ein Knochensplitter steckte, bei dessen Entfernung sie in großer Ausdehnung einriß, wurde von der Arteriennaht abgesehen und ligiert.

Aneurysma arteriovenosum der Femoralis (Fall 11). Anlegen einer Stauungsbinde. Nach steriler Abdeckung der Abszeßgegend, die in der Nähe war wurde die Arteria femoralis freigelegt und das Aneurysma aufgesucht. Der Aneurysmasack, der vom Muskel gebildet war, wurde exstirpiert nach zentraler und peripherer Umscheidung der Arterie, die einen halbmondförmigen, länglichen Schlitz aufwies. Die Vene, die ebenfalls längs geschlitzt war, wurde umnäht.

Aneurysma der Arteria poplitea (Fall 18), Eröffnung des etwa apfelgroßen Aneurysmas, es entleerte sich aus ihm dunkelrot gefärbtes Blut. Die beiden Stümpfe der Arteria poplitea wurden durch mehrfache Unterbindung versorgt. Da der Ausfall des Gefäßstückes sehr groß war, wurde von der Naht abgesehen.

Arteriovenöses Aneurysma der Poplitea (Fall 7). Da es nicht gelang in absoluter Blutleere zu arbeiten trotz zentraler Gefäßabschnürung wurde Arteria und Vena poplitea, die beide je einen 2 cm langen Schlitz aufwiesen, aus dem es blutete, umstochen und unterbunden. (Hier trat Gangrän auf).

Kleines Aneurysma, ausgehend von einer ligiert gewesenen und wieder gelösten Circumflexa der Femoralis (Fall 6). Hier wurde an Ort und Stelle die Umstechung ausgeführt, sehr nahe am Abgang der Femoralis und die Blutung gestillt. (Es trat Gangrän ein).

Bei einem arteriovenösen Aneurysma im Gebiet der Arteria transversa scapulae und der Vena subclavia (Fall 17) wurden bei der ersten Operation nach Freilegung und Ausräumung des apfelgroßen Sackes einige Gefäße, die dicht der Scapula anlagen, da sie arteriell bluteten, gefaßt, andere umstochen, da noch Blut nachsickerte wurde Tamponade mit Silbergaze gemacht. Bei der zweiten Operation wurde vorläufige Tamponade angelegt, während der Operation trat aber Exitus ein infolge Luftembolie. Es war ein großes Loch in der Arteria subclavia vorhanden.

Bei einem Aneurysma der Ulnaris oder Interossea (Fall 2). Die einführende Ulnaris wurde unterbunden, der Sack ausgeräumt und tamponiert.

Bei einem inoperabeln sehr tiefliegenden Aneurysma in der Gegend des medialen oberen Winkels des linken Auges (Fall 12), wurde die Arteria carotis communis freigelegt und vor ihrer Teilungsstelle unterbunden. (Ohne Heilerfolg).

Es wurde, wie aus diesem zu sehen ist, bei den meisten Fällen zentrale und periphere Blutstillung gemacht. Auch am Ort der Wahl wurde unterbunden, wie z. B. die Arteria subclavia bei Fall 9, jedoch mit keinem Heilerfolg, wenn auch mit keiner Gangrän. Ebenso wurde in einem Fall die Carotis unterbunden, auch ohne Heilerfolg, aber auch mit keinen weiteren Störungen. Nach der Methode von Syme-Kikuzi, v. Frisch wurde zweimal unterbunden, dann wurde auch zentral unterbunden und der eröffnete Sack, der blutete, tamponiert. In zwei Fällen wurde die Exstirpation des Aneurysmas ganz vorgenommen, bei Fall 19 wurde sie vorgenommen mit zentraler und peripherer Umscheidung der Arterie und Vene. Es wurde hier schon vorher bestehende Gangrän aufgehalten durch die Operation. In einem Fall (9) wurde noch nach vorheriger Unterbindung der Arteria subclavia versucht, den Sack peripher zu unterbinden durch Umstechung der erweiterten Arterie, da es nicht gelang, die Arterie frei zu präparieren.

Ich komme nun zu den drei Fällen von Gangrän, davon lasse ich bei einem dahingestellt sein, ob nicht bei längerem Zuwarten mit der Operation

keine Gangrän eingetreten wäre. Die Operationsmethode hätte wohl vielleicht, wenn sie intracapsulär ausgeführt worden wäre, die Gangrän verhütet. Bei den zwei anderen Fällen von Gangrän kommt die Operationsmethode dafür nicht in Betracht.

Es ist selbstverständlich, daß die Unterbindung auch von der Körperkonstitution des betreffenden Individuums abhängig ist. Ein sonst gesunder und kräftiger Mensch wird wohl weniger der Gefahr der peripheren Gangrän nach Unterbindung ausgesetzt sein als ein kranker, schwächlicher und elender, besonders haben wir jedenfalls bei Gefäßerkrankungen mit der peripheren Gangrän bei Unterbindung zu rechnen. Ein Arteriosclerotiker wird wohl nicht so leicht eine Gefäßunterbindung ertragen wie ein sonst Gesunder. Ebenso kommt das Alter in Betracht. Was die Patienten in meinen Fällen anbetrifft, so sind dies lauter Leute in den besten Jahren, die in Militärdienst stehen resp. zum Teil standen. Dann kommt es, wie v. Bonin berichtet, auch auf das Aussehen der Wunden an. Wo große starke Schwartenbildung vorhanden ist, wäre natürlich auch kein günstiges Feld für die Ausbildung der Collateralen, ebenso ist eine infizierte Wunde, wie allgemein anerkannt wird, ein die Gangrän fördernder Faktor. Ferner sind nach Rost auch die Nebenverletzungen, besonders die bei der Operation gesetzt werden für die Gangrän von Bedeutung. Dies ersehen wir auch aus den Operationsmethoden

von v. Frisch und auch bei Exstirpation, wo möglichst auf Schonung der Collateralen geachtet wird. Bei zwei Fällen von Gangrän war bei dem einen, einem kleinen Aneurysma, ausgehend von einer ligiert gewesenen und wieder gelösten Circumflexa der Femoralis, wie aus dem Befund zu ersehen ist, der Patient sehr elend und anaemisch aussehend. Die Wunde selbst war eine klaffende durch Schnitt vergrößerte, übelriechende. Es mußte schon vorher infolge starker Blutung, wahrscheinlich Arrosionsblutung, eine von der Arteria femoralis ausgehende Arterie unterbunden werden, ebenfalls unsere Circumflexa von der das Aneurysma ausging. Als später noch mal Blutung auftrat, mußte die Arteria obturatoria unterbunden werden. Der Zustand des Patienten war ein septischer. Hier ist wohl die Infektion von der Wunde aus für die Gangrän verantwortlich zu machen. Bei einem anderen Fall von Gangrän, einem Aneurysma arteriovenos. der Poplitea, bei dem die Unterbindung gemacht wurde, kommt wohl ebenfalls die Infektion als Ursache in Betracht. Die Sektion des amputierten Beines zeigte eine Eiterung des Kniegelenkes.

Ich komme nun zur rekonstruierenden Methode. Sie hat in letzter Zeit viele Anhänger gefunden, so treten für sie ein; Bier, v. Haberer, Enderlen, Barst, v. Bonin, Hotz u. a. Am meisten werden wohl seitliche und zirkuläre Nähte gemacht. Venentransplantation nicht so viel, noch weniger bis jetzt die von Küttner angegebene und von ihm mit gutem Erfolg ausgeführte Plastik mittelst gestielter Lappen aus dem Hals des Aneurysmas. Die Nähte werden meistens in der von Carrel und Jensen angegebenen Weise ausgeführt. Bei starker Spannung empfiehlt Jeger an Stelle der nach Carrel und Jensen angegebenen gewöhnlichen Haltefäden U-Nähte zu verwenden. Wie wir aus der Literatur sehen, muß man auch hier mit postoperativer Gangrän rechnen. v. Bonin berichtet von 12 Aneurysmen, wobei 11 mal die zirkuläre Naht, darunter 6 Venenimplantationen und einmal die seitliche Naht angewandt wurde. 11 mal war glatte Heilung vorhanden. Ein Mißerfolg einer Carotisnaht war auf Spätinfektion eines nicht auffindbaren Granatsplitters zurückzuführen. Weiter finde ich in einer von ihm zusammengestellten Tabelle über seitliche Gefäßnähte bei Kriegsaneurysmen, die von verschiedenen Operateuren ausgeführt wurden, 16 Fälle, darunter:

1 der Carotis cammunis
1 der Axillaris
1 der Iliaca externa
5 der Femoralis externa

4 der Poplitea
4 der Femoralis
16

Alle bis auf die Gefäßnähte der Poplitea sind geheilt. Bei den 4 Nähten der Poplitea war zweimal Gangrän vorhanden, und zwar einmal nach 14 Tagen infolge Embolie der Arterie, bei einem 2. Fall bestand die Gangrän schon vorher. In einer andern von ihm zusammengestellten Tabelle über zirkuläre Nähte, ebenfalls von verschiedenen Chirurgen ausgeführt, handelt es sich um 13 Fälle, und zwar:

2 Aneurysmen der Axillaris
2 der Brachialis
2 der Iliaca Externa
7 der Femoralis
13

darunter 2 Gangränfälle, einmal Gangrän bei einem Aneurysma der Iliaca externa, einmal bei einem Aneurysma der Femoralis, hier war die Arterie und Vene peripher thrombosiert. In einer dritten Tabelle drei Fälle von Transplantationen, 2 ausgeführt von Coehnen, einer von Henle. Hier war keine Gangrän vorhanden.

v. Haberer berichtet, daß Zahradnicky 13 Fälle von Venentransplantationen ausgeführt habe, von denen 11 heilten. v. Haberer selbst veröffentlicht in einer ersten Arbeit 37 Fälle, wo er die Naht angewandt hat, und zwar 12mal als laterale, 25mal als zirkuläre, dabei hatte er keine Gangrän. In

einer neueren Arbeit berichtet er von 85 Nähten, darunter hatte er zwei Fälle von Gangrän, ein Fall bei einem Aneurysma der Femoralis oberhalb des Abgangs der Profunda. Dieser Fall war infiziert, es kam zwei Tage nach der Naht zur Nachblutung, trotz seitlicher Naht, zur Gangrän. Ein Fall Gangrän war bei einem Aneurysma der Femoralis im Adduktorenschlitz bei zirkulärer Naht. Der Unterschenkel war aber bereits vorher schon gangränös.

Gebele berichtet von 5 Gefäßnähten und hat dabei keinen Gangränfall erlebt.

Wir hätten also hier nach diesen Berichten, wenn wir die Naht- und Venentransplantationsfälle zusammenstellen 184 Fälle, bei denen die Naht angewandt wurde, darunter sind 6 Fälle von Gangrän.

In welchem Zusammenhang steht nun die Naht mit der Gangrän? Hier kommt wohl auch die Zeit der Operation in Betracht. Es gibt eine Früh- und Spätoperation. v. Haberer ist nicht für die Frühoperation, da oft Eiterung im Wundverlauf auffallend spät auftrete, oft erst in der fünften Woche, die zur Trombosierung führen könne. Manche sind auch der Ansicht, daß man in völlig aseptischem Terrain die Frühoperation machen könne. Wenn wir kein aseptisches Terrain vorfinden, nach v. Haberer und Bier ist man selbst bei geheiltem Schußkanal nicht sicher, daß man aseptische Verhältnisse antrifft, so müssen wir selbstverständlich die Spätoperation ausführen. Die Gangrän bei der

Naht kommt wohl in erster Linie zustande durch Thrombose des Gefäßes; wir haben unter den erwähnten Fällen 2 Fälle der Thrombosierung, dann aber vor allem durch Infektion. Es ist bei infektinösen Verhältnissen die Gefahr des Aufgehens der Naht unter Einwirkung der Infektion sehr groß. Sie ist größer, als die der Arrosion bei der Unterbindung. Es erfolgt dann Blutung, oft ist sie tödlich. ist dies nicht der Fall, so tritt infolge der notwendig gewordenen Ligatur oft sekundär Gangrän ein. Aus diesem Grunde sind auch die meisten Chirurgen, ich nenne von den vielen nur Bier, Hotz, Gebele, gegen die Naht im infizierten Gebiet, nach Bier könnten hier höchstens seitliche Nähte in Betracht kommen. v. Haberer habe schon bei schweren septischen Blutungen derartige Nähte ausgeführt, hält die Naht aber hier für gefährlich. Knoll ist auch dort für Arteriennaht, wo keine einwandfreien Verhältnisse sind, weil er grundsätzlich die Wiederherstellung des Kreislaufes fordert. Trete doch ein Verschluß der Arterie ein, so würde sich dieses Ereignis viel langsamer vollziehen, und dem Organismus Zeit lassen, sich den Verhältnissen anzupassen, besser als wenn wir durch brutale Arsschaltung eines größeren ernährenden Gefäßes eine plötzliche Ernährungsstörung setzten. Nach v. Haberer tritt Gangrän ein, resp. ist nicht aufzuhalten bei bereits vorhandenen offenkundigen Ernährungsstörungen, hier hätte die Naht keinen Zweck mehr. Unter den vorher

erwähnten Gangränfällen befinden sich 2 solcher Fälle.

Wie wird nun mit der Vene verfahren bei arteriovenösen Aneurysmen um die Stauung und Ansaugung zu verhindern, die auch für die Gangrän in Betracht kommen könnte? Knoll unterbindet alle in die Wundhöhle einmündenden Venen, er glaubt so am besten eine embolische Verschleppung, die zu Abszessen führen kann, zu unterdrücken. Meistens wird wohl bei der Vene die Ligatur angewandt. v. Haberer hat bei arteriovenösen Aneurysmen einmal genäht sonst immer unterbunden. Unter den Fällen der Heidelberger Klinik befindet sich nur ein Nahtfall, ein arteriovenöses Aneurysma der Femoralis (Fall 10), bei dem die seitliche Naht gemacht wurde. Die Vene wurde ligiert, der Heilverlauf war gut.

Wenn ich zum Schlusse die mit Unterbindung und Naht behandelten Fälle vergleiche, so finde ich bei den vorhin schon angegebenen 253 Ligaturen, ausgeführt von verschiedenen Operateuren, 7 Fälle von Gangrän insgesamt — 2,8% Gangrän. Unter den vorhin erwähnten Fällen von Gefäßnaht, von verschiedenen Chirurgen ausgeführt, 185 Fälle mit 6 Gangränfällen — 3,2% Gangrän. Die Gangrän trat meistens auf sowohl bei der Unterbindung als auch nach der Naht an der Poplitea und Femoralis. Ziehen wir nun einen Vergleich mit einer Statistik von Subbotitsch aus den serbischen Lazaretten, wo wir üble Ausgänge, Gangrän und Tod

in 20% der Fälle bei Unterbindung, in 10% der Fälle bei den Gefäßnähten, deren Zahl erheblich **kleiner** ist, finden, so müssen wir zur Ueberzeugung kommen, daß die Resultate sowohl für Unterbindung wie für Gangrän wohl bessere geworden sind, zumal wenn wir noch die guten Erfolge Biers, die vielfach in der Literatur erwähnt sind, in Betracht ziehen. Nach meiner vorigen Berechnung bei Unterbindung 2,8% bei Naht 3,2% Gangrän scheint im bezug auf Gangrän die Gefäßnaht der Ligatur nicht überlegen zu sein. Die Gefäßnähte würden wohl im bezug auf Gangrän ein noch besseres Resultat haben, wenn sie von allen Chirurgen in sicherem nichtinfiziertem Gebiet ausgeführt werden könnten.

Anschließend folgen die Krankengeschichten bezw. Auszüge aus den Krankengeschichten von den 19 in der Heidelberger Chirurgischen Klinik behandelten Fällen, geordnet nach der Zeit des Eintritts der Patienten.

I. Aneurysma der Arteria axillaris: Musk. K. W., geb. am 5. 5. 1890, Eintritt 9. 9. 14. Am 23. 8. Durchschuß am linken Oberarm. Einschuss außen, Ausschuß innen. Stärkere innere Blutung. Später starke Blutung aus der Ausschußwunde. Direkt darunter war pulsierender Tumor vorhanden. Der Puls der Arteria brachialis war gut. Infolge heftiger Blutung wurde am 9. 9., nachdem schon vorher Blutungen gewesen waren, die Unterbindung

der Axillaris gemacht, außerdem des Aneurysmasakkes in der Nähe der Wunde. Der Schlitz an der Arterie wurde freigelegt, dann doppelte Unterbindung gemacht und die Goagula ausgeräumt. Der Esmarchschlauch, der zur Blutstillung angelegt worden war, schon bevor der Patient in die Klinik kam, wurde dann wieder gelöst.

II. Aneurysma der Ulnaris oder Interrossea: Musk. K. F., geb. am 14. 2. 1891, Eintritt am 2. 10. 14. Verwundet am 20. 8. od. 9. durch Gewehrkugel. Am linken Vorderarm war, dicht unter der Ellenbeuge stärker, an der Innenseite spindelförmige Auftreibung mit blauer Haut. Pulsation der brachialis war an der Innenseite etwas verschoben und verbreitert, sonst keine Pulsation oder Schwirren. Radialispuls kräftig, Ulnarispuls kaum fühlbar. Streckung und Pronation des Vorderarmes war stark eingeschränkt. Nirgends eine stärkere Druckempfindlichkeit. Operation Prof. Baisch. Freilegung der brachialis nach Durchschneidung des Lazertus fibrosus, die einführende Ulnaris wird unterbunden. Da peripher in dem ausgeräumten großen Sack es andauernd in die Tiefe blutet, wird von der ulnaren und vertebralen Seite eingegangen, erfolglos; schließlich Tamponade des Sackes. Nach der Operation trat leichtes Oedem des Vorderarmes auf. Die Finger waren warm und beweglich. Gangrän trat nicht auf.

III. Aneurysma der Arteria Axillaris: Ers.-

Rekrut K. F., geb. am 1. 2. 1892. Eintritt am 16. 11. 14.. Verwundet am 21. 10. durch Gewehrschuß. Starke Blutung.

Es war der Einschuß vor und über dem Prozessus coracoideus, rechts linsengroße Narbe. Der Ausschuß war eine etwa 5 cm breite, oberflächlich granulierende Wunde, von der vorderen zur hinteren Axillarlinie gehend zwischen 7. und 8. Rippe. Der Arm war gelähmt. Unter der Clavicula fiel später eine apfelgroße Vorwölbung auf, ein Aneurysma der Art. axillaris. Am 26. 11. 14. Operation (Prof. Hirschel). Unterbindung der Subclavia unter der rechten Clavicula zentral von dem Aneurysma, der rechten Axillaris in der Achselhöhle peripher. Freilegung des Aneurysmasackes, vom letzten Schnitt aus. Ueber dem jetzt ganz großen Aneurysmasack, der einige zarte, faßbänderartige Einschnürungen zeigt, ziehen die in der Kontinuität nicht verletzten Nerven, Muskeln etc. vom Armplexus hinweg offenbar stark gezerrt und gedrückt, Aus dem Sack entleert sich altes flüssiges Blut, aus dem linken Winkel hinten ein Strahl. Unterbindung eines Schlitzes in der Circumflexa scapulae, einige tiefe Nähte in beiden Wunden. Hautnaht, Drainrohr, Verband. Der Arm ist etwas cyanotisch, fühlt sich aber warm an und wird sorgfältig warm eingepackt. Der Wundverlauf an der Operationswunde war ein guter, die Hand wurde jedoch gangränös, wurde im Handgelenk mit Manschette ab-

gesetzt, auch hier stieß sich später noch ein nekrotischer Hautfetzen ab.

IV. Aneurysma der Arterie und Aneurysma der Vena axillaris: Infant. R. R., geb. am 14. 8. 1895, Eintritt am 14. 1. 15. Verwundet am 16. 11. 14. durch Gewehrschuß. Einschuß war links lateral von der Mohrenheimschen Grube, am Innenrand der Deltoideus. Ausschuß dreifingerbreit hinter der hinteren Axillarlinie in der Höhe des 9. Brustwirbels. Starker Blutverlust. Vor drei Wochen begann ein Aneurysma der Arteria axillaris aufzutreten. Pulsierende Neuralgien. Arteria radialis links zeigte kräftigen Puls und etwas Verspätung. Am 16. 1. Operation: Prof. Wilms. 1. Schnitt in der Axillarlinie, Freilegung der Arteria und Vena axillaris. Es zeigt sich sowohl ein Aneurysma der Arterie als auch ein solches der Vene, letztere pulsiert synchron und befindet sich peripher vom arteriellen. Beide von Walnußgröße. 2. Schnitt in der Supraclaviculargrube, Freilegung der Subclavia im Scalenusdreieck. Ligatur und Wundnaht. 3. Ligatur der Arteria uud Vena axillaris peripher vom Aneurysma. Exstirpation des Aneurysmas. Naht. Der Heilverlauf war ein guter, Gangrän trat nicht auf.

V. Aneurysma der Carotis: Stabsarzt K. J. geb. am 20. 1. 17. Eintritt 8. 7. 15. Große pulsierende Geschwulst der ganzen rechten Halsseite entsprechend und sich bis zur Wirbelsäule hinzie-

hend. Trübes blasendes Geräusch über der Geschwulst, Verdrängung der Trachea nach links. Völlige Aphonie. Therapie bestand in Druckverband mit Heftpflaster. Die Geschwulst war später zwar noch von gleicher Größe, man fühlte aber keinerlei Schwirren und kein Pulsieren mehr. Da eine Operation noch nicht durchführbar war, wurde der Patient auf 4—6 Wochen nach Hause beurlaubt. Während des Urlaubs wurde die Geschwulst niederer, das Pulsieren hörte gänzlich auf, der Hals wurde dünner. Auf der Straße wurde er von plötzlichem Unwohlsein befallen und einer linksseitigen Lähmung des Armes und Beines. Die Lähmung des Beines ging allmählich zurück, die des Armes war noch bei seiner Wiederaufnahme vorhanden. Von einer genauen Untersuchung wurde vorerst mit Rücksicht auf den stark deprimierten Zustand des Patienten abgesehen. Eine spätere Punktion der Geschwulst am Hals förderte kein Blut mehr zu Tage. Sie war also wohl nicht mehr mit flüssigem Blut gefüllt und gegen die Gefäße abgeschlossen. Eine Embolie erschien unwahrscheinlich und es wurde deshalb von einem weiteren Eingriff abgesehen. Die Lähmungserscheinungen gingen zusehends zurück und Patient wurde am 23. 10. 15. entlassen und nach Bad Nauheim verlegt.

VI. Kleines Aneurysma, ausgehend von einer ligiert gewesenen und wieder gelösten Circumflexa der Femoralis: P. G., geb. am 9. 6. 1885, Eintritt

am 12. 8. 15. Verwundet am 30. 3. 15. Sehr elend und anämisch aussehender, sonst kräftiger Körper. In der Höhe der Gesäßfalte und darüber war eine übelriechende, klaffende, durch Schnitt vergrößerte Wunde. Ueber dem Kreuzbein etwa handtellergroß beginnender Decubitus. Wegen Blutung mußte erst eine Circumflexa der Femoralis unterbunden werden. Bei einer erneuten Blutung mußte in der brandartigen Wunde die Arteria obturatoria unterbunden werden. Der Patient war in einem septischen Zustand. Der Decubitus machte trotz aller Sorgfalt Fortschritte. Nach der Unterbindung der Obturatoria war auch erhöhte Temperatur aufgetreten. Später wurde am unteren Ende der Operationswunde, die fast verheilt war, ein wallnußgroße Schwellung aus der Tiefe bemerkt, über der deutliches Schwirren zu fühlen war. Am 14. 9. 1915 Operation (Prof. Wilms). Aether-Chloroformnarkose. Nach Eröffnung der Wunde zeigt sich unter glasiger Muskulatur ein kleines Aneurysma aus dem ordentlich Blut strömt, augenscheinlich ausgehend von der unterbunden gewesenen und jetzt wieder gelösten Circumflexa, sehr nahe am Abgang der Femoralis. Umstechung an Ort und Stelle stillt die Blutung. Wunde offen gelassen. Verband Jodoformgaze. Am 20. 9. traten, nachdem vorher das Bein schon trotz Hochlagerung stark geschwollen und gedunsen war, (Temperatur und Puls sehr hoch, Temperatur 40 , Puls 130) blaue Flecken am Arcus

pedis auf. Die Gangrän, die eingesetzt hatte, schritt rasch weiter. Am 29. 9. war oberhalb der Patella Reaktion, Entzündung und Begrenzung der Gangrän. Hinten etwas weiter oben Wadenhaut etwas faulig. Es wurde die Amputation vorgeschlagen und am 30. 9. durch Professor Wilms ausgeführt.

VII. Aneurysma arteriovenos. der Poplitea: Reserv. B. H., geb. am 9. 3. 1899, Eintritt 3. 111. 1915. Verwundet am 30. 10. 15. durch Gewehrschuß. Im Durchmesser 7 mm große Einschußwunde, 1 Querfinger einwärts von der Kniescheibe, eine zweite Wunde von 2 zu 5 cm Größe mit glatten Rändern lag an der Rückseite des rechten Oberschenkels, etwa Mitte der Länge, etwas nach außen von der Mittellinie war das Gewebe blutig sugilliert. In der Kniekehle fühlte man ein Gefäßschwirren, das die Diagnose auf ein Aneurysma der Arteria poplitea wahrscheinlich machte, Temperatur 38,2°, Patient war oft sehr unruhig. Am 30. 11. baldige Operation (Dr. Rost). Mischnarkose. Spaltung der Kniekehle. Man gelangt bald auf den Schußkanal, der bis auf die Gefäßbahn reicht, Gewebe blutig durchdrängt. Nach Zertrennung desselben strömt arterielles und venöses Blut aus der Tiefe, das aus einem je zwei cm langen Schlitz der Arteria und Vena poplitea kommt, eine Gefäßnaht ist unmöglich, da es nicht gelingt in absoluter Blutleere zu arbeiten, trotz zentraler Ge-

fäßabschnürung. Beide Gefäße mußten umstochen und unterbunden werden. Pulsation am Fußrücken nach der Operation nicht zu fühlen. Einige Situationsnähte. Jodoformstreifen in die Kniekehle. Beide Schußwunden werden durch Schnitt miteinander verbunden. Schiene in Beugestellung. Der septische Zustand, der sich vor der Operation schon bemerkbar gemacht hatte, hielt weiter an und wurde noch stärker. Das rechte Bein wurde cyanotisch und gangränös und es mußte infolgedessen die Amputation desselben in der Mitte des Oberschenkels vorgenommen werden. Die Sektion des amputierten Beines zeigte eine Eiterung des Kniegelenkes von der Einschußwunde her und Gangrän des Unterschenkels.

VIII. Aneurysma der Arteria subclavia. S. M. Leutnant der Res., geb. am 12. 9. 1882, Eintritt 3. 12. 1915. Verwundet am 2. 10. 1915 durch Schrapnell an der rechten Schulter. Die Wunden am Arm sind bis auf oberflächliche Sekretion geschlossen. Im Bereich der Subclavia bis Axillaris, am deutlichsten in der Mohrenheimschen Grube, deutliches Schwirren und Sausen zu fühlen. Arteria radialis zu fühlen. Es wurden um die Thrombosierung des Aneurysmas zu fördern und um gleichzeitig den Collateralkreislauf gehörig auszubilden auf die Arteria subclavia mit Hilfe von Gummischlauch, Pelotte und Gummibändern täglich (vom 19. 12. an) ½ Stunde lang ein Druck ausgeübt.

Das anfangs geschilderte Schwirren wurde merklich kleiner, trat aber wieder stärker auf. Am 14. 2. Operation (Prof. Wilms). Chloraether. Schnitt in der Achselhöhle zur Unterbindung der Axillaris. Der Gefäßnervenstrang wird freigelegt, man stößt auf den mit Gerinsel gefüllten Aneurysmasack unter dem Pectoralis. Auskratzung. Heftige Blutung, die mit Klemmen nicht zu beherrschen ist, deshalb Tamponade. Freilegung der Subclavia oberhalb der Clavicula, Anlegen einer Klemme hierselbst, darnach wird die blutende Stelle umstochen. Auf das Aufsuchen der Nerven wird verzichtet. Die infizierte Operationswunde heilte per primam. Gangrän trat nicht auf.

IX. Arteriovenöses Aneurysma der Axillaris: Unteroffizier W. B., Eintritt am 10. 12. 15.. Verwundet am 13. Oktober 1915 durch Gewehrschuß. Kräftiger, wohlgenährter, mittelgroßer Mann. Die Narben der ehemaligen Verletzung waren kaum zu sehen, dagegen bestand in der linken Mohrenheimschen Grube eine mäßige Vorwölbung, in der beim Auflegen der Hand ein starkes Schwirren fühlbar war, das auf Druck kaum zu unterdrücken war, da es sich auch über dem Schlüsselbein und gegen die Achselhöhle vorfand. Radialispuls links und rechts. Da der Patient sich der Schwierigkeit der Operation wegen noch Bedenkzeit ausbat, wurde bis dahin versucht, durch Kompression mit einem elastischen Gummiball angelegt an ein anmodel-

liertes Gipsband in der Mohrenheimschen Grube das Aneurysma womöglich zu verkleinern und die Collateralen zur Erweiterung zu bringen. Kompression täglich je zwei Stunden. Am 1. 1. 1916 erfolgte Verstärkung der Kompression, sodaß der Puls peripher gerade noch zu fühlen war. Kompression morgens und abends je eine Stunde. Ein Erfolg ließ sich nicht erzielen, auch war Patient mit der Operation einverstanden, deshalb am 11. 1. 1916 Operation (Prof. Wilms). Mischnarkose. Unterbindung der Arteria subclavia direkt oberhalb des Schlüsselbeines. Die starke Pulsation unterhalb desselben hörte sofort auf, doch bleibt ein leises Schwirren in der Tiefe zurück. Puls peripher nicht mehr zu fühlen. Da dies Gefäßschwirren nicht verschwand, sondern wieder deutlicher wurde, wurde am 15. 2. 1916 zur Vornahme der zweiten Operation geschritten Operation (Prof. Wilms). Lokal-Anästhesie. Lokale Einspritzung in Leitungsbetäubung nach Kullenkampf Querschnitt durch die Haut unterhalb des Schlüsselbeines. Man stößt zunächst auf eine kleine Vene (Vena axillaris) schon verengert durch die Ligatur der ersten Operation, die jedoch auch nach der Schußrichtung hin sackartig erweitert ist, nur Verbindung hat mit der darunter liegenden Arterie. Die Vene wird doppelseitig ligiert, trotzdem bleibt das leichte Schwirren. Man versucht nun die Arteria zu umstechen, die jedoch durch narbige Verwachsungen der Wand mit der

Umgebung dermaßen weit und ungleichmäßig in die Breite gezogen ist, daß es nicht gelingt, die Dechampsche Nadel durchzuziehen, soweit als möglich peripher vom Sack wird die erweiterte Arterie mit scharfer Nadel umstochen und ligiert, es hat den Anschein, als reichte das Aneurysma so weit in die Tiefe, daß es auch mit der Nadel nicht zu umfassen war. Das Gefäßschwirren ist verkleinert, jedoch nicht gehoben. Die Operationswunde heilte glatt. Der Arm war zunächst stärker cyanotisch und kalt. Die Cyanose wurde später geringer, auch fühlte sich der Arm wärmer an. Das Gefäßschwirren unterhalb des Schlüsselbeins war nach der Operation noch fühlbar, jedoch leichter zu unterdrücken. Die Ausdehnung des Gefäßschwirrens war geringer geworden. Eine Vorwölbung der Aneurysmagegend wurde beim Austritt nicht beobachtet. Ebenso trat keine Gangrän auf.

X. Aneurysma arteriovenos. der Femoralis: Ersatz-Reservist M. S., geb. am 23. 4. 1888, Eintritt am 27. 2. 1916. Verwundet am 24. 2. 1916 durch Gewehrkugel am rechten Oberschenkel und durch Granatsplitter an der rechten Hüfte. Die obere Hälfte des rechten Oberschenkels war verdickt, man fühlte vorne ein mächtiges Schwirren. Bein und Fuß fühlten sich etwas kühl an, waren aber sonst gut ernährt. Der Weichteildurchschuß am rechten Oberschenkel war reaktionslos. Der Allgemeinzustand gut. Am 29. 2. Operation (Prof.

Wilms). In Narkose: Längsschnitt von oben etwas medial am Oberschenkel. Man kommt in durchblutete Muskulatur und dann auf einen großen pulsierenden Sack. Nach Kompression der Gefäße wird der Sack ausgeräumt, jetzt liegt Arteria und Vena femoralis frei. Die Arteria zeigt eine doppelt stecknadelkopfgroßes durch Thrombus verschlossenes Loch seitlich. Die Vene ist durchschossen. Zwischen dem zerschossenem und gerissenen Stumpf besteht nur noch eine schmale Wandbrücke. Ligatur der Venenstümpfe. Loch in der Arterie wird durch einige Zwirnnähte geschlossen. Muskelhautnähte. Schiene. Wunde heilte per primam. Nachbehandlung: Heizen, Massieren, Bewegungsübungen. Gangrän trat nicht auf.

XI. Aneurysma arteriovenos. der Axillaris: Grenadier P. S., Eintritt am 9 .3. 1916. In der hintern Axillarlinie etwa in der Höhe der unteren Scapularlinie war eine größer klaffende, granulierende, wenig sezernierende Wunde, wie es schien, ohne Taschenbildung. In der medialen Bicepsfurche fühlte man in der Höhe der Einschußnarbe am Oberarm ein starkes Schwirren über einer diffusen Spannung. Das Schwirren folgte deutlich dem Pulsschlag nach und hielt an bis kurz vor dem nächsten. Es war nach hinten und oben auf weitere Strecken zu verfolgen. Es konnte unterdrückt werden, ohne Pulsader und Radialarterie zu unterdrücken. Operation am 11. 3. durch Prof. Wilms.

Aether-Chloroformnarkose. 0,01 Morph. Schnitt in der Achselhöhle legt die Gefäßbündel frei. Beim Verfolgen der Gefäße zeigt sich, daß entschieden eher distal von der Einschußwunde Arterie und Vene einen großen Defekt haben, sowie daß aus dieser Stelle Seitenäste abgerissen sind, die sämtlich bluten. Unterbindung einzelner blutender Aeste. Die Arterie wird im Stamm oberhalb unterbunden, an der Defektstelle genäht. Ebenso der Venendefekt durch einige Umstechungsnähte zusammengezogen. Fasciennaht, Hautnaht ganz geschlossen. Schienenverband in Abduktion und Elevation des Unterarms. Die Operationswunde heilte per primam, die anfangs kalte und rote Hand zeigte bald normale Wärme und Aussehen. Gangrän trat nicht auf. Patient sollte noch Heißluftbäder und Uebungen in der orthopädischen Ambulanz bekommen.

XII. Sehr tief liegendes, inoperables Aneurysma in der Gegend des medialen oberen Winkels des linken Auges: Kanonier B. J., geb. 5. 4. 74. Eintritt 10. 4. 16. Im medialen oberen Winkel des linken Auges trat die Arterie stark hervor. Bei der Palpation war deutliches Schwirren festzustellen. Perkuttorisch war an der Schläfe ein metallisch klingendes Gefäßgeräusch zu hören. Patient klagte über Schwirren im linken Ohr, Gefühle der Spannung über der Stirne. Am 12. 4. Operation (Prof. Wilms). In Lokalanästhesie wird die Carotis com-

munis freigelegt und vor ihrer Teilungsstelle unterbunden. Doppelte Ligatur mit Cuhn Catgut. Verschluß der Operationswunde. Da das Schwirren fast dauernd im oberen medialen Augenwinkel wahrzunehmen war, wurde am 8. 4. wieder zur Operation geschritten. Operation (Professor Wilms). In Narkose Hautschnitt am oberen Orbitalrande des linken Auges, da kaum Pulsation an den tieferen Gefäßen durch den pürschenden Finger wahrzunehmen ist, befindet sich nach Ansicht von Prof. Wilms das Aneurysma in zu großer Tiefe, als das es operativ zugänglich wäre. Daher wird von einem weitgehenden Eingriff Abstand genommen. Verschluß der Wunde mit Hautnaht. Wie aus der weiteren Krankengeschichte zu ersehen ist, traten infolge der Unterbindnng der Carotis communis keine Störungen auf, jedoch wohl von seiten des Aneurysmas Sehstörungen.

XIII. Aneurysma der Axillaris: Landsturmmann H. R., geb. 7. 3. 1883, Eintritt am 4. 8. 16. Verwundet am 19. 6. 16. durch Granatsplitter. Es war ein stecknadelkopfgroßer Einschuß am medialen Deltoideusrand in der Höhe der zweiten bis dritten Rippe, ebenso eine sehr deutliche Schwellung der vorderen Axillarfalte vorhanden. Der Ausschuß war etwa erbsengroß, hart und derb, ebenfalls in gleicher Höhe, etwa drei Querfinger von der vorderen Axillarlinie entfernt. Sowohl Einschuß als Ausschuß waren per secundam ver-

narbt. Der Puls war links ganz schwach, kam in der Schlagfolge etwas verspätet an gegenüber rechts. Die Auskultation ergab deutliches Schwirren in der Supraclaviculargrube rechts an der Stelle der Schwellung. In der Ausschußgegend Pulsation schwach. (cf. Radialispuls). Am 9. 8. Operation (Prof. Wilms). In Mischnarkose 0,01 Morph. subcut. Schnitt in der Schlüsselbeingrube der Klavicula rechts, Aufsuchung der Arteria subclavia und Unterbindung derselben oberhalb des Aneurysmas. Pulsation und Schwirren im Aneurysma hört sofort nach der Unterbindung auf. Muskel- und Hautnähte. Verband Einführung eines Gazestreifens. Da nach dieser Operation wieder Pulsation und Schwirren auftrat, wurde am 29. 8. zur zweiten Operation geschritten. Operation in Mischnarkose 0,01 Morph. subcut. (Prof. Wilms). Schnitt in der alten Narbe. Freilegung der Arteria subclavia. Digitale Kompression derselben. Erweiterung des Schnittes über dem Aneurysma, d. h. der Anschwellung. Freilegung des Aneurysmas. Incision. Es befindet sich viel geronnenes schwarzes Blut darin. Nach Ausräumung des Sackes spritzt hellrotes arterielles Blut aus der Arteria axillaris, die einen langen Querschlitz aufweist. Eine von hier ausgehende Arterie (Muskelarterie) ist ebenfalls quer geschlitzt. Unterbindung derselben. Periphere und zentrale Unterbindung der Arteria axillaris, Abtragung des Aneurysmas teilweise, Naht,

Einführung eines Jodoformgazestreifens, Verband. Die Wunde heilte per secundam, es hatte sich noch ein Hämaton gebildet, Gangrän trat nicht auf.

XIV. Aneurysma der Arteria subclavia: Vizewachtmeister R. J., geb. am 3. 12. 1895, Eintritt am 8. 9. 1916. Kräftiger, blaß aussehender Mann. Es war zwei Querfinger breit unter dem rechten Schlüsselbein ein erbsengroßer Einschuß vorhanden, aus dem altes Blut in Klumpen ausgedrückt werden konnte. Die ganze Gegend war emporgehoben, offenbar von einem Hämaton (keine Pulsation, kein Schwirren). Einige Tage nach dem Eintritt trat aus dem Einschuß unterhalb des rechten Schlüsselbeines starke Blutung auf, die auf Kompression stand. Am zweiten Tag darauf war die Gegend des rechten Schlüsselbeines stark vorgewölbt, sie zeigte kein Schwirren, war pulsierend. Am 15. 9. Operation (Prof. Wilms). In Narkose: von einem großen Einschnitt aus, Eingehen auf die großen Gefäße in der rechten Schlüsselbeingegend. Man kam auf viele Blutkoagula, die ausgeräumt werden mußten. Provisorische Umschlingung der Arteria subclavia hinter dem Scalenus anticus, da aus der Tiefe aus der Gegend des Plexus brachiales plötzlich schwere arterielle Blutung erfolgte. Unter großen Schwierigkeiten gelang es, die Arteria subclavia an ihrem Uebergang in die Arteria axillaris freizulegen, sie war hier völlig durchschossen, das periphere und zentrale Ende nur durch eine schmale

Brücke miteinander verbunden. Mehrfache Ligatur der beiden Gefäßstümpfe wurde angelegt. Vene war scheinbar unverletzt, ebenso der Plexus. Dann wurde die Wunde geschlossen und zwei Tampons eingelegt. Die Wunde heilte per secundam. Gangrän trat nicht auf.

XV. Aneurysma arteriovenos. der femoralis: Unteroffizier der Res. V. F., geb. am 16. 4. 1887. Eintritt am 2. 11. 1916. Verwundet am 23. 8. 14. durch Gewehrkugel am linken Oberschenkel. Innere Organe O. B. Am linken Oberschenkel war etwa in der Gegend des Eintritts der Arteria femoralis in den Hunterschen Kanal eine Einschußstelle und auf der entsprechenden äußeren Seite eine Ausschußöffnung. Ueber der Arteria femoralis war deutliches Schwirren zu verspüren, das sich nach oben und nach unten fortsetzte. Es war jedoch keine deutliche Geschwulst zu tasten. Operation (Dr. Rost). Chlor.-Aeth. Provisorische Ligatur der Arteria femoralis unmittelbar nach Abgang der profunda, Schlinge nicht angezogen. Freilegung der Arteria an der Schußstelle. Man findet eine breite Kommunikation zwischen Arterie und Vene, die nach provisorischer zentraler und peripherer Ligatur beider Gefäße getrennt wird. Da in der Vene zugleich ein Knochensplitter steckt, bei dessen Entfernung die Vene in großer Ausdehnung einreißt, wird von der Arteriennaht abgesehen und ligiert.

Operationstag abends: das Bein sieht gut aus, geringe Stauung, Hochlagerung.

XVI. Aneurysma arteriovenos. der axillaris: W. F. bei Ers.-Komp., geb. am 26 .8. 1894, Eintritt am 4. 11. 1916. Verwundet am 5. 3. 1916 durch Granatsplitter, der wie das Röntgenbild ergab neben der rechten Lunge neben dem Aortenbogen saß. Patient klagt über Schwäche und Kältegefühl im linken Arm. Die in die linke Achselhöhle gelegte Hand fühlte ein sehr deutliches Schwirren. Dasselbe war auch von der Vorder- und Hinterseite der Schulter aus zu fühlen, der Radialispuls links viel schwieriger als rechts. Die linke Hand war kühler als die rechte, es waren keine Lähmungserscheinungen vorhanden. Am 7. 11. Operation (Prof. Wilms). In Mischnarkose 0,01 Morph. Schnitt längsgerichtet auf den Nervengefäßstrang der Achselhöhle. Das kleine wallnußgroße Aneurysma wird freigelegt und nach Möglichkeit isoliert. Der Ansatz des Pectoralis am Oberarm wird teilweise durchschnitten. Die Nervenstränge der Umgebung sind teilweise mit der Aneurysmawand stark verwachsen. Die Arteria axillaris wird zentralwärts vom Aneurysma unterbunden, ferner wird die Vena axillaris zentralwärts vom Aneurysma unterbunden und die Verbindung zwischen Aneurysma und Vena axillaris wird ebenfalls unterbunden. Damit hört das bis jetzt fühlbar gewesene Schwirren im Aneurysma und der Vene auf. Der aus dem Aneurysma ab-

gehende periphere Teil der Axillararterie kann erst ziemlich weit peripherwärts gefunden werden. Es wird unterhalb der zentralen Ligatur der Axillararterie dieselbe durchschnitten, dabei erweist es sich, daß der auf der Arterie liegende Zinken des Nervus medianus in der Ligatur mitgefaßt ist und nun fast gänzlich durchtrennt wird. Der Aneurysmasack, der innen von glatter Wandung ist, wird eröffnet. Der durchtrennte Nervus medianus wird genäht. Blutstillung, Naht des Brustmuskels, Hautnaht. Wunde heilte per primam, Gangrän trat nicht auf.

XVII. Arteriovenöses Aneurysma im Gebiet der Arteria transversa scapulae und der Vena subclavia: Arm.-Soldat R. E., geb. am 29. 9. 1892, Eintritt am 23. 1. 1917. Guter Allgemeinzustand. Am hinteren Rand des linken Schulterblattes eine kleinapfelgroße, harte gullierende, fluktuierende Geschwulst mit leisem Getößgeräusche. Linker Arm etwas dünner. Hand tot, kalt. Am ganzen Arm, in der linken Axilla kein Puls fühlbar. Subclaviapuls vorhanden. An der linken Hand Störungen im Gebiet des Ulnaris und Medianus.

Am 26. 1. 17. Operation (Prof. Wilms). Freilegung des Aneurysmas. Durchschnitt am lateralen Rand der Scapula. Nach Ausräumung des apfelgroßen Sackes aus der Tiefe schwer eiternde Wunde, arterielle Blutung aus den Gefäßen, die dicht der Scapula anliegen, einige werden gefaßt,

andere umstochen. Die Blutung steht wesentlich. Da noch etwas Blut nachsickert, Tamponade mit Silbergaze. Muskelnähte. Hautnaht. Als am 1. 2. 1917 beim Verbandwechsel der Tampon in der Wunde gelockert wurde, trat sofort schwere arterielle Blutung auf. Sofort wurde feste Tamponade angelegt und Patient in den Operationssaal gebracht. Operation (Prof. Wilms). In leichter Narkose: Schnitt in der linken Supraclaviculargrube zur Freilegung der Arteria subclavia, die gefunden wird. Petechinöse Blutung aus der Tiefe der Wunde. Tamponade vorläufig. Da es jetzt aus der Tiefe blutet, wird zunächst der Schnitt auf die Spina scapulae gemacht die Arteria scapulae freigelegt. Jetzt scheint die Blutung zu stehen. Der Tampon aus der Wunde wird entfernt. Schwere venöse Blutung. Man sieht ein großes Loch in der Vena subclavia, jetzt beginnt Patient zu erwachen, schreit, in demselben Moment wird er ganz blaß, pulslos, Pupillen werden maximal weit, künstliche Atmung, zuletzt Herzmassage mit der Hand vom eröffneten Abdomen aus alles erfolglos. Exitus 10 Uhr vormittags im Operationssaal, wahrscheinlich nac Luft-Embolie.

XVIII. Aneurysma der Arteria poplitea: Ldstm. G. Th., geb. am 3. 1. 1883, Eintritt am 23. 1. 1917. Kräftiger Mann in gutem Ernährungszustand, das rechte Knie war etwas angeschwollen und in seinen aktiven und passiven Bewegungs-

fähigkeiten beträchtlich behindert. An der medialen Seite des Gelenks war eine erbsengroße reizlose Narbe zu sehen, die nach Angabe des Mannes dem Einschuß entsprach, die Ausschußstelle war in der Mitte der Kniekehle durch eine erbsengroße gleichfalls nicht entzündlich veränderte Narbe gekennzeichnet. In der Kniekehle erschienen in leichter Beugestellung des Gelenks die Weichteile ziemlich erheblich vorgetrieben. Bei leichter Belastung ließ sich ein deutliches Schwirren wahrnehmen, das auch auskultatorisch hörbar war. Die Pulsation der Arteria dorsalis pedis war rechts deutlich aber erheblich schwächer als links fühlbar. Der rechte Unterschenkel und Fuß fühlten sich warm an, die Haut war hier etwas blaß, jedoch ohne eine bläuliche Verfärbung. Beide Extremitätäten hatten die gleiche Sensibilität für Temperatur und Schmerzempfindung. Beweglichkeit in den Fuß- und Zehengelenken rechts gut. Die Röntgenaufnahme am 27. 1. 1917 ergab im Weichteilbereich wolkige Schattenbildung (Aneurysma). Am medialen Epicondylus Kapselverdickung.

Operation: (Prof. Wilms). In Mischnarkose Morph. 0,01 subcutan Hautschnitt von etwa 20cm Länge in der Mitte der rechten Kniekehle nach Konstriktion der großen Gefäße am Oberschenkel. In der Tiefe erscheint das Gewebe stark narbig verändert. Nach Freilegung des Nervus tibialis und der Vena poplitea sieht man in der Tiefe an Stelle

der Arteria poplitea einen etwa apfelgroßen Gefäßsack, der sich mit einiger Schwierigkeit von der Umgebung loslösen läßt. Nach seiner Eröffnung entleert sich aus ihm dunkelrot gefärbtes Blut. Er ist angefüllt mit einer großen Menge dicker Koagula, die ausgeräumt werden. Nach seiner Entfernung wird versucht, die beiden Gefäßstümpfe einander durch Beugung des Knies zur Gefäßnaht hinreichend zu nähern. Doch wird, da der Ausfall des Gefäßstückes sehr groß ist und eine hinreichende Durchblutung des Unterschenkels nach Lösung der Konstriktion garantiert ist, von der Gefäßnaht Abstand genommen, die beiden Stümpfe der Arteria poplitea werden durch mehrfache Unterbindung versorgt, Fasciennaht. Subcutane und Hautnaht. Einlegen eines kleinen Streifens. Verband in leichter Beugestellung des Knies. Im Bett wird das Bein so gelagert, daß Ober- und Unterschenkel in Beugestellung vom Kissen unterstützt sind, die Kniekehle vor jedem Druck geschützt bleibt. Der Fußpuls an der Arteria dorsalis pedis war nach der Operation nicht zu fühlen. Der Verlauf war ein guter, rechter Unterschenkel und Fuß blieben warm, Gangrän trat nicht auf.

XIX. Aneurysma arteriovenos. der femoralis: Gefr. M. A., geb. am 22. 1. 1895, Eintritt 25. 5. 16. Verwundet am 15. 5. 1916 durch eine Mine. Neben Verletzungen am linken Bein fanden sich schwere eiternde Wunden am rechten Unterschenkel und

Fuß. Am rechten Fuß setzte Gangrän und Nekrose ein. Diese machte Fortschritte. Es mußte irgendwo eine Zirkulationsstörung bestehen, die zusammen mit der Anämie, die bei dem Patienten vorhanden war, die Nekrose und Gangrän verursacht und befördert hatte. Es war nicht anzunehmen, daß diese Zirkulationsstörungen peripher bestünden, da ein zu ausgebildeter Collateralkreislauf für genügende Ernährung sorgte. Genaue Untersuchung des Patienten ergab ein Aneurysma der Arteria femoralis in mittlerer Höhe des Oberschenkels. Pulsation und Schwirren war stark positiv. Es mußte sich um ein arteriovenöses Aneurysma handeln, da die rechte Vene am Oberschenkel rückläufig pulsierte. Deutliche Pulsation der Vene war nachweisbar. Nach Anfertigung eines Röntgenbildes, das zwei Granatsplitter in der Höhe des Aneurysmas in der Mitte des Oberschenkels zeigte, am 23. 8. Operation (Prof. Wilms). In Mischnarkose Morph. 0,01 subcut. Anlegen einer Stauungsbinde. Schnitt in der Gegend des Aneurysmas, Mitte des Oberschenkels, auf der Beugeseite etwa 6 cm lang. Es findet sich ein eiternder Abszess in der Tiefe, aus dem sich ziemlich viel Eiter entleert. Die Granatsplitter sind nicht auffindbar. Man beschränkt sich auf Entleerung des Abszesses und Drainage. Nach steriler Abdeckung der Abszessgegend wird die Arteria femoralis freigelegt und das Aneurysma aufgesucht. Der Aneurysmasack wird vom Muskel gebildet. Ex-

stirpation des Aneurysmasackes nach zentraler und peripherer Umschneidung der Arterie, die einen halbmondförmigen, länglichen Schlitz aufweist. Die Vene ist ebenfalls längs geschlitzt und wird umnäht. Muskel- und Hautnaht. Verband in leichter Beugestellung. Lagerung auf Sandsack, etwas erhöht. Thermophor. Verlauf war ein guter Gangrän trat nach der Operation nicht auf, resp. die Nekrose, die vorher bestanden hatte, schritt nicht weiter.

Herrn Prof. Dr. Wilms sage ich für die Hinweisung auf das Thema und Ueberlassung desselben sowie für die Erlaubnis zur Benutzung der Krankengeschichten herzlichen Dank.

LITERATUR

Über Aneurysmen durch Schußverletzung von Stabsarzt Prof. Dr. Gebele. Beiträge zhr Klinischen Chirurgie 100. 1.

Aneurysmen durch Schußverletzung und ihre Behandlung von Dr. Gerhard von Bonin. Beiträge zur Klinischen Chirurgie 97. 2.

Zur Chirurgie der Blutgefäße von Prof. Dr. G. Hotz, Freiburg, Beiträge zur klinischen Chirurgie 97. 2.

Über Kriegsaneurysmen von Prof. Dr. Albert Fromme, Bruns Beiträge zur klinischen Chirurgie 105. 3.

Über Schußverletzungen der großen Gefäße von Dr. Theod. von Mutschenbacher, Bruns' Beiträge zur klinischen Chirurgie 105. 3.

Epikritische Bemerkungen zu den Arterienverletzungen mit besonderer Berücksichtigung ihrer Spätfolgen von Dr. Oskar Orth, Bruns' Beiträge zur klinischen Chirurgie 105. 3

Arteriennaht in Infiziertem Gebiet von Dr. W. Knoll, Bruns' Beiträge zur klinischen Chirurgie 105. 3.

Erfahrungen eines beratenden Chirurgen von Prof. Dr. Enderlen, Beiträge zur klinischen Chirurgie 98. 4.

Wie vermindern wir die Gefahr der Gangrän nach Aneurysmaoperationen? Von Dr. Ludwig Moszkowicz, Wien, Beiträge zur klinischen Chirurgie 97. 5.

Über das durch Schußverletzung entstandene Aneurysma und seine Behandlung, von Assistenzarzt Dr. Hauber, Münchener medizinische Wochenschrift, 1913, Nr. 13.

Die konservative Behandlung von Kriegsaneurysmen und Indikation zu operativer Behandlung von Dr. Kurt Riedel, Deutsche Medizinische Wochenschrift 1917, Nr. 17.

Aus dem Festungslazarett Breslau, Abteilung Königl. chirurg. Klinik. Gefäßplastiken. vou Hermann Küttner Münchener med. Wochenschrift 1916, Nr. 20

Zur Therapie der Gefäßverletzungen von k. k. Regimentsarzt Dr. Egon Pribram, Münchener med. Wochenschrift 1916, Nr. 36, Feldärztliche Beilage.

Gefäßchirurgie im gegenwärtigen Kriege, von Prof. Dr. Hans von Haberer, Archiv für klinische Chirurgie 108. Band 1917.

Kriegsaneurysmen v. Hans v. Haberer, 107. Band Archiv f. klinische Chirurgie.

Zur Technik der Blutgefäßnaht, von Dr. Ernst Jeger, Assistent der chirurgischen Klinik zu Breslau. Beiträge zur klinischen Chirurgie 97. 5.

A. von Oppel, Die operative Behandlung der arteriovenösen Aneurysmen. Archiv für klinische Chirurgie Band 86, 1908

Über Blutungen und Aneurysmen bei Schußverletzungen von Priv.-Doz. Dr. Rost, Medizinische Klinik Jahrgang 1917 Nr. 19.

Die chirurgische Behandlung der Aneurysmen, von Prof. G. Hotz, Münchener med. Wochenschrift 1915 Nr. 7. Feldärztliche Beilage.

Erfahrungen bei Gefäßverletzungen, von Dr. Paul Graf, Neumünster i. H., Feldarzt bei einer Kriegslazarettabtlg. Beiträge zur klinischen Chirurgie 98. 3.

Berichtigungen

Seite 12 die 9. Zeile von oben soll heißen:
bei einem arthriovenösen Aneurysma der Femoralis.

Seite 17 in der 6. Zeile von unten soll das letzte Wort heißen wegnäthen statt wegnähen.

Seite 20:
Die Anführungszeichen in Zeile 11 von oben vor von und zwischen Ligatur und vom in Zeile 12 fallen weg.

LEBENSLAUF.

Ich wurde am 4. August 1887 in Blumenfeld (Baden) geboren. Nach Besuch der Volksschule meines Heimatsortes und der höheren Bürgerschule in Arlen-Rielasingen (Amt Konstanz) trat ich im Herbst 1901 in die Quinta des Großherzogl. Bad. Gymnasiums Konstanz ein, an welchem ich im Juli 1909 das Abiturientenexamen bestand. Ich ergriff darauf das Studium der Medizin, studierte 4 Semester in Freiburg, 1 Semester in München, 1 Semester in Kiel, 1 Semester in Straßburg und 4 Semester in Heidelberg. In Kiel bestand ich im Juli 1912 die ärztliche Vorprüfung und in Heidelberg im Mai 1915 das ärztliche Staatsexamen. Meine Approbation erhielt ich am 25. Mai 1915. Nach meinem Staatsexamen war ich auf Vertretungen tätig in Neuhof (Kreis Fulda) und in Quierschied (Kreis Saarbrücken). Anfang Juni 1916 nahm ich eine Assistentenstelle am Städtischen Krankenhaus in Ludwigshafen am Rhein an, wo ich noch tätig bin.